

PENERAPAN KAIDAH ASOSIASI PADA DATA TRANSAKSI MINIMARKET DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH* (FP-GROWTH)

Guntur Wicaksono¹, Dr. Abadi M.Sc².

Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

Email: Guntur_mojokerto@yahoo.com¹, abadi4@yahoo.com²

ABSTRACT

Transaction data are stored only as many records can provide useful knowledge in making policies and marketing strategies for the mini market KOCIKA UNESA in State University of Surabaya Ketintang. For that purpose one can apply the techniques of DATA MINING association rules. Association rules is a procedure to search for knowledge in the form of consumer purchasing patterns. This pattern can be input in making policy and marketing strategy. A pattern is determined by two parameters, namely support (support value) and confidence (certainty value). This association rules using frequent growth algorithm (FP-growth) by applying the FP-tree data structure to find the purchase patterns. One pattern resulting from the analysis of transaction data last 1 month with 23 categories of items that if buy detergent, buy soap too with support = 19% and = 75% confidence value.

Keyword: Transactions data, Association rules, FP-growth

PENDAHULUAN

Pertumbuhan kegiatan jual-beli di Indonesia tercermin dengan pesatnya pertumbuhan minimarket sebagai salah satu pasar modern dan pasokan baru di Indonesia. Pada kurun waktu 2002-2006, mini market tumbuh rata-rata 29% per tahun. Gerai-gerai minimarket yang tadinya hanya berjumlah ratusan di tahun 2002 melonjak menjadi ribuan di tahun 2006 (Yenli, 2008).

Kemajuan teknologi telah digunakan hampir semua aspek kehidupan, seperti contoh dalam sebuah minimarket yang telah banyak menggunakan komputer, sehingga dapat mengumpulkan data transaksi dengan cepat serta menghasilkan data yang besar. Tetapi tidak jarang data yang terkumpul hanya dibiarkan begitu saja, padahal kita bisa mendapatkan informasi penting untuk mendukung keputusan ataupun membantu dalam menentukan strategi pemasaran. Salah satu alternatif yang bisa diambil adalah dengan mengkombinasikan suatu produk dengan produk

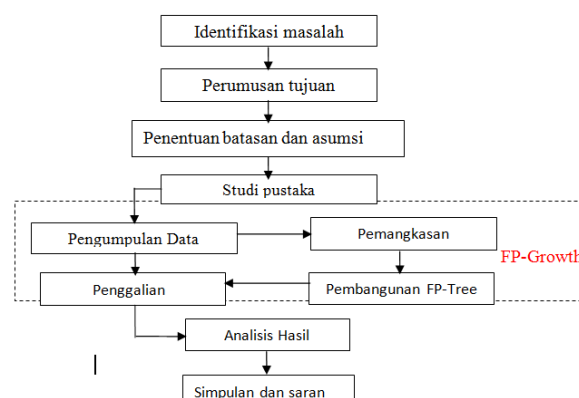
yang lain yang harus dibeli secara bersamaan (Asosiasi antar produk).

Untuk mencari produk-produk yang berasosiasi digunakan suatu algoritma. *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data dalam bentuk struktur FP-Tree (Erwin, 2009).

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai penerapan kaidah asosiasi pada data transaksi minimarket dengan menggunakan algoritma FP-Growth. Data yang diperoleh dari data transaksi dianalisis menggunakan algoritma FP-Growth untuk mendapatkan kombinasi-kombinasi itemset yang merupakan asosiasi antar produk dalam suatu minimarket.

METODE PENELITIAN

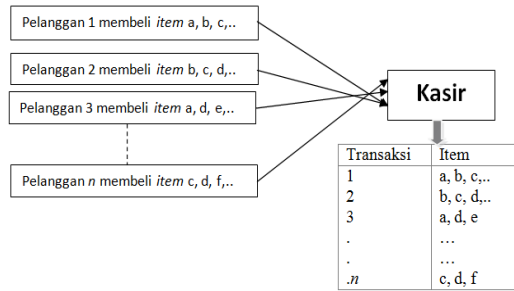
Untuk mencapai tujuan penelitian yang ditetapkan, disusun prosedur penelitian berikut :



Bagan 3.1 Diagram alir proses penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel diambil dari minimarket KOCIKA UNESA di Ketintang Surabaya. Data diambil dengan cara mencatat jenis-jenis produk yang dibeli oleh tiap pelanggan melalui struk yang dikeluarkan kasir. Proses pengambilan data dapat dijelaskan melalui bagan 3.1 berikut:



2. Pembuatan header item

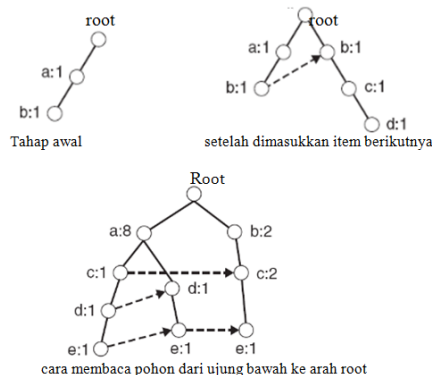
Header item adalah perhitungan item dasar yang memenuhi *minimum support*. Setelah mendapatkan item dan nilai supportnya, maka item yang tidak frequent dibuang dan item diurutkan berdasarkan nilai supportnya. Perolehan *frequent item* dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2. Header item

Item	Frequency

3. Pembuatan FP-Tree

FP-Tree dibuat dengan mencari item sesuai urutan pada item yang frequent. Setelah membuat *root*, tiap item yang ditemukan dimasukkan berdasarkan urutan pada FP-Tree. Jika item sudah ada maka langsung ditambahkan 1 nilai support tapi jika belum ada maka dibuat cabang baru untuk melengkapi FP-Tree tersebut. Jadi item-item yang ditemukan akan berurutan memanjang ke bawah. Pada Struktur FP-Tree terdapat alur path dari child hingga ke root sehingga pencarian harus dimulai dari bawah.



4. Pattern extraction

Tahap ini dilakukan setelah terbentuk FP-Tree dan terbentuk berdasarkan keterlibatan item pada satu jalur. Pada setiap jalur diperiksa semua kombinasi yang mungkin antar item, sehingga tidak ditemukan pattern yang sama pada satu jalur.

5. Pembuatan pattern

Pattern diperoleh dari hasil pengolahan FP-Tree, diperlukan proses akumulasi pattern-pattern yang ditemukan mengingat pattern yang sama bisa ditemukan pada jalur yang berbeda. Untuk itu digunakan struktur data pattern tree yang merepresentasikan dan menyimpan frekuensi suatu *pattern*.

6. Menyeleksi pattern

Pattern yang tidak memenuhi minimum support dihapus dari daftar pattern. Pattern yang tersisa kemudian diurutkan untuk memudahkan pembuatan *rules* dengan mengurutkan *confidence* dan *support* yang tertinggi.

HASIL

Dari penelitian ini didapat 37 *Frequent itemsets* yang hasilnya di rangkum dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Tabel hasil *Frequent Itemsets*.

Item Suffix	Frequent Itemset
G	{G}
A	{A}, {G,A}
K	{K}, {G,K}
N	{N}, {K,N}
I	{I}, {G,I}, {A,I}, {G,A,I}
Q	{Q}, {G,Q}, {I,Q}, {A,Q}, {N,Q}, {G,A,Q}, {A,I,Q}, {A,N,Q}, {N,I,Q}, {G,I,Q}, {G,N,Q}, {G,A,I,Q}, {G,A,N,Q}, {A,N,I,Q}, {G,N,I,Q}
C	{C}, {A,C}, {I,C}, {G,C}, {G,A,C}, {G,I,C}, {A,I,C}, {G,A,I,C}
U	{U}, {A,U}

Dari semua *Frequent itemsets* tersebut, tidak semua dihitung. Karena dalam menghasilkan *Association Rule*, minimal *Frequent itemsets* yang dihitung terdapat 2 item dimana jika membeli item A maka akan membeli item B. Sehingga yang layak dihitung *confidencenya* adalah 29 *subsets*, diantaranya: {G,A}, {G,K}, {K,N}, {G,I}, {A,I}, {G,A,I}, {G,Q}, {I,Q}, {A,Q}, {N,Q}, {G,A,Q}, {A,I,Q}, {A,N,Q}, {N,I,Q}, {G,I,Q}, {G,N,Q}, {G,A,I,Q}, {G,A,N,Q}, {A,N,I,Q}, {G,N,I,Q}, {A,C}, {I,C}, {G,C}, {G,A,C}, {G,I,C}, {A,I,C}, {G,A,I,C}. Setelah mendapatkan *frequent itemsets* yang akan dihitung, selanjutnya adalah membuat *rule* dengan menghitung *confidence*-nya. Hanya pola yang nilai *confidence*-nya ≥ 0.60 yang akan diambil.

PEMBAHASAN

Pemafaatan data transaksi 1 bulan terakhir yang tersimpan di minimarket KOCIKA UNESA menghasilkan pengetahuan tentang pola pembelian konsumen, penulis berasumsi bahwa hasil tersebut dapat dimanfaatkan untuk membantu membuat strategi pemasaran untuk mendapatkan keuntungan optimal, diantaranya :

- Penataan produk yang baik didasarkan pada pola pembelian *item* dengan nilai *confidence* tinggi. Sebagai contoh (detergen dan sabun mandi). Letak kedua item tersebut bisa diatur berdekatan sehingga memudahkan konsumen dalam membeli kedua item tersebut dan dapat meningkatkan penjualan keduanya.

- Dengan memberikan paket diskon terhadap pola pembelian item yang memiliki nilai *confidence* tinggi namun memiliki nilai *support* yang kecil. Hal ini berguna untuk menarik minat konsumen agar lebih bertambah.
- Hasil pola yang didapat juga bisa digunakan dalam membantu minimarket untuk menentukan keputusan persediaan. Sebagai contoh pola yang dipakai adalah detergen dan sabun mandi. Dapat diambil kesimpulan seandainya konsumen biasa membeli detergen dan sabun mandi secara bersamaan, maka minimarket sebaiknya harus menjaga ketersediaan stok kedua item tersebut agar tetap sama.

Tanggapan pihak minimarket KOCIKA terhadap metode kaidah asosiasi pada penelitian ini yaitu: "Sangat bagus untuk diterapkan pada toko atau minimarket karena berguna untuk membantu perusahaan dalam melihat produk-produk mana yang sering dibeli oleh konsumen, dimana kita dapat melihat adanya *item* lain yang mengikuti penjualan dari produk-produk yang tingkat penjualannya tinggi sehingga dapat membantu perusahaan dalam mengorder atau memesan barang secara bijaksana, dimana barang-barang dengan penjualan tinggi (*fast moving*) dapat diorder lebih banyak dibanding barang-barang yang *slow moving*, sehingga penumpukan stok dapat dihindari".

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma *Frequent Pattern Growth* dapat digunakan untuk menentukan kombinasi dari jenis produk yang sering dibeli konsumen dengan cara mencari *item-item* yang sering muncul kemudian dihitung dengan menggunakan *support* dan *confidence*.
2. Salah satu cara agar pemilik memperoleh keuntungan optimal dengan cara memanfaatkan kombinasi *item* dengan *support* dan *confidence* yang tinggi dari hasil analisis menggunakan algoritma *FP-Growth*. Hasil dari perhitungan nilai *confidence* dan *support* semua *subsets* untuk 4 pasang terbaik yaitu:
 - i. jika konsumen membeli detergen maka membeli sabun mandi dengan nilai *support* = 19% dan nilai *confidence* = 75%.
 - ii. jika konsumen membeli shampoo maka membeli pencuci piring dengan nilai *support* = 16% dan nilai *confidence* = 71%.
 - iii. jika konsumen membeli detergen maka membeli pencuci piring dengan nilai *support* = 16% dan nilai *confidence* = 63%.
 - iv. jika konsumen membeli minyak goreng maka membeli mie instan dengan nilai *support* = 16% dan nilai *confidence* = 63%.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandrawati, E. 2009. *Implementasi algoritma sql-based frequent pattern mining dengan algoritma frequent pattern-growth pada metode Market Basket Analysis*. Skripsi diterbitkan, (online), (<http://abstrak.digilib.upi.edu>, diakses 27 Februari 2013).
- Erwin. 2009. *Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth*. <http://www.scribd.com/doc/57563823/Jurnal-Generik-Vol-4-No-2-Juli-2009>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2013.
- Han, Jiawei dan Kamber Micheline. 2001. *Data mining: Concepts and techniques*. San Fransisco: Morgan Kaufman.
- Hendrawan. 2009. Huffman Coding. telecom.ee.itb.ac.id/~hend/ET5014/HuffmanCoding_09.ppt. Diakses pada tanggal 16 Juli 2013.
- Henry, Denny B. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Analisis Pola Pembelian Produk Dengan Metode Algoritma Apriori*. Fakultas Teknologi Industri. UPN Veteran. Yogyakarta. http://id.wikipedia.org/wiki/Penggalan_data diakses tanggal 3 Februari 2013.
- Kurniawan, Daniel S. 2011. *Implementasi Data Mining dengan Metode Association Rule Untuk Mengetahui Pola Belanja Pelanggan*. Prodi Teknik informatika S2. Universitas Bina Nusantara. Jakarta.
- Kurniawan, Ihsan. 2010. *Market Basket Analisis dengan Algoritma CT-PRO pada Departemen Store X*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kusrini, Dkk. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Larose, Daniel T. 2005. *Discovering knowledge in data*. John Wiley's and Son. [Library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/TS-A-2010-0069%20bab2.pdf](http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/TS-A-2010-0069%20bab2.pdf). Diakses tanggal 3 Februari 2013.
- Megawati, Yenli. 2008. *Pertumbuhan Mini Market Sebagai Salah Satu Bentuk Pasar Modern*. www.ubm.ac.id/manajemen/images/doc/journal/mini-market.pdf Diakses pada tanggal 3 Februari 2013.
- Priatna, Nanang. 2009. *Modul 4 (Pohon)*. file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR...NANA_NG_PRIATNA/Pohon.pdf. Diakses dari pada tanggal 17 Juli 2013.
- Randolf. 2008. *Penerapan Metode Kaidah Asosiasi Pada Data Transaksi Minimarket Dengan Menggunakan Algoritma Apriori*.

<http://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/125561-MAT.010-08-Taksiran%20parameter-HA.pdf>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2013.

Romney, Marshall B., Steinbart, Paul John. 2006. *Accounting Information System*, Edisi Ke Sembilan, Salemba Empat, Jakarta.

Sa'adah, Nihayatus. 2009. *Penerapan Teori Biner pada Metode Huffman*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang.

Sigit, Raditia. Dkk. 2002. *Matematika Diskret (Pohon)*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Syaifullah, Afif. 2010. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Penjualan*. repository.amikom.ac.id/index.php/add_downloader/...06../752 diakses pada tanggal 3 Februari 2013.